

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-182610

(43)Date of publication of application : 27.07.1988

(51)Int. Cl.

G02B 6/24

(21)Application number : 62-013410 (71)Applicant : SOUZOU KAGAKU:KK

(22)Date of filing : 23.01.1987 (72)Inventor : MITANI KAZUYUKI
MATSUOKA TADASHI

(54) CONNECTOR STRUCTURE OF OPTICAL FIBER CABLE

(57)Abstract:

PURPOSE: To facilitate connecting operation by positioning the bare cores of one and the other optical fiber cables which are inserted from both ends at a core guide-in hole part, bringing their ends into contact with each other and heating a connection guide itself, and fusion-splicing the bare cores to each other.

CONSTITUTION: One and the other optical fiber cables 2 and 3 to be connected are inserted into one and the other end parts of the integrated connection guide 1, their exposed cores are positioned at the core guide-in hole part 6 at the center position, and their ends are brought into contact with each other at the position. Then an induction coil arranged at the periphery of this integrated connection guide 1 is powered on by a high-frequency power source to produce an AC magnetic field and thus eddy current loss or hysteresis loss is generated at the core guide-in hole part 6 of the connection guide 1 to heat the part. Then this heat is conducted to the bare cores contacting each other in the core guide-in hole part to fuse the connection part, thereby connecting one and the other optical fiber cables 2 and 3 to each other. Consequently, the connection is easily made with high efficiency.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision
of rejection][Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-182610

⑤ Int. Cl.

G 02 B 6/24

識別記号

庁内整理番号

G-8507-2H

⑬ 公開 昭和63年(1988)7月27日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 光ファイバケーブルのコネクタ構造

⑮ 特 願 昭62-13410

⑯ 出 願 昭62(1987)1月23日

⑰ 発 明 者 三 谷 和 行 神奈川県川崎市川崎区小田5丁目15番11号 株式会社創造科学内

⑱ 発 明 者 松 岡 正 神奈川県川崎市川崎区小田5丁目15番11号 株式会社創造科学内

⑲ 出 願 人 株式会社 創造科学 神奈川県川崎市川崎区小田5丁目15番11号

⑳ 代 理 人 弁理士 池 田 宏

明 細 書

1. 発明の名称

光ファイバケーブルのコネクタ構造

2. 特許請求の範囲

① 互いに接続すべき一方と他方の光ファイバケーブルの各々の芯線をセラミックス製接続ガイドの芯線導入穴部に挿通位置決めし、この状態で一方の光ファイバケーブルの露出芯線と他方の光ファイバケーブルの露出芯線の終端を接触させ、これら互いに接触せる終端部分を加熱し、もって一方と他方の光ファイバケーブルを融着接続するようにした光ファイバケーブルのコネクタ構造に於いて;

上記接続ガイドは一方と他方の光ファイバケーブルを一方の端部及び他方の端部から挿通できるように両端に貫通せる挿通口が一体的に形成されていると共に、この挿通口の略中央位置に芯線導入穴部が形成され、両端各々から挿着された一方と他方の光ファイバケーブルの露出芯線を上記芯線導入穴部に位置決めし、それらの終端を接触さ

せた状態で、この接続ガイド自体を高周波誘導加熱によって加熱することにより上記一方と他方の光ファイバケーブルの露出芯線同志を融着接続して成ることを特徴とする光ファイバケーブルのコネクタ構造。

② 上記接続ガイド全体が導電性セラミックス材質より成ることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光ファイバケーブルのコネクタ構造。

③ 上記接続ガイド自体は非導電性セラミックス材質より成り、この芯線導入穴部に位置決めされた露出芯線を囲むようにして導電性部材が配設されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光ファイバケーブルのコネクタ構造。

④ 上記接続ガイドは外層部材と、芯線導入穴部を含む内層部材より成り、上記外層部材が非導電性セラミックス材質より成ると共に、上記内層部材が導電性セラミックス材質より成ることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光ファイバケーブルのコネクタ構造。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は光ファイバケーブルのコネクタ構造に係わり、更に詳しくは、一方と他方の光ファイバケーブルの永久接続の為のコネクタ構造に関する。

〔従来の技術〕

周知の通り、低損失性、広帯域性、無誘導、無漏結、耐火、耐熱性、軽量且つ小寸法化等の数々の特性を有している光ファイバは各種通信分野等で今後も多に利用される傾向にあるが、この光ファイバケーブルを実際に使用する場合、その1つとして布設の際のケーブル接続の問題がある。そこで、従来の光ファイバケーブルの接続技術をみると、その1は、一方の光ファイバケーブルの終端と、他方の光ファイバケーブルの終端とを空間中で突き合わせ、突き合わせ面に電極を用いてアーク放電して接続する技術、その2はガラススリーブの一方から一方の光ファイバケーブルを通し、他方から他方の光ファイバケーブルを通し終端同志を接触させて、この状態でガ

3

方の光ファイバケーブルを挿通し、且つその露出芯線を芯線穴部に通して位置決めし、而る後に一方と他方の突き合わせ面に光ビームを照射して一方と他方の光ファイバケーブルの芯線同志を融着し接続するようにしたものである。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上記従来技術によれば、一方の光ファイバの芯線も、他方の光ファイバの芯線も、共々接続ガイドの芯線導入穴部に位置決めし、而る後に両接続ガイドの端面を合わせて接続を図るので、比較的各芯線の対応接続の精度が出し易いものの、未だ次のような解決すべき問題点を有している。即ち、その1は、一方と他方の光ファイバケーブルの芯線を各々の接続ガイドの芯線導入穴部に位置決めして接続を図るといっても、その対応接続の際には一方の接続ガイドと他方の接続ガイドを合わせる作業が必要なので顕微鏡を用いて一方の光ファイバケーブルの各芯線と他方の光ファイバケーブルの各芯線の一つ一つの正確な対応を見極めをする作業が必要となり、それ故にこの接続作

5

ラススリーブの内面に接着剤を流入せしめて接続を図る技術、その3は熱収縮チューブの一方から一方の光ファイバケーブルを通し、他方から他方の光ファイバケーブルを通し、チューブを加熱して、そのチューブを熱収縮せしめ、もって接続を図る技術等々がある。これらは従来から多用されているものの、接続に際して比較的一方の光ファイバケーブルの各芯線と他方の光ファイバケーブルの各芯線との正確な対応接続を図るのが難しい傾向にある。そこで、近頃、次の接続手段が用いられている。即ち一方の光ファイバケーブルを通す為の一方の接続ガイドと、他方の光ファイバケーブルを通す為の他方の別体の接続ガイドを有し、各々の接続ガイドには各々露出芯線の導入穴部が形成され、これを用いて一方と他方の光ファイバケーブルを接続するには、一方と他方の接続ガイドの各々の芯線導入穴部同志を合わせ、この状態で一方の接続ガイドに一方の光ファイバケーブルを挿通し、且つその露出芯線を芯線導入穴部に通して位置決めし、且つ他方の接続ガイドに他

4

業が大変であると共に、能率向上にも一定の限界があるものである。その2は、一方と他方の光ファイバコネクタの芯線を融着する手段として、光ビーム照射装置を用いているので、設備費及びランニングコストが大となり易いと共に、特に光ファイバケーブルの布設作業は布設現場で簡易に行う必要性が大である所、この要請に速やかに対応できない欠点があった。

従って本発明の目的とする所は、①接続作業が容易であって、能率的に接続できる手段を提供するにあり、又②より廉価な設備費及びランニングコストで実施できる接続手段を提供するにあり、特に③光ファイバケーブルの布設現場で簡便に実施できる光ファイバケーブルのコネクタ構造を提供するにある。

〔問題点を解決する為の手段〕

上記目的を達成する為本発明は次の技術的手段を有するものである。即ち本発明は、互いに接続すべき一方と他方の光ファイバケーブルの各々の芯線をセラミックス製接続ガイドの芯線導入

6

穴部に挿通位置決めし、この状態で一方の光ファイバケーブルの露出芯線と他方の光ファイバケーブルの露出芯線の終端を接触させ、これら互いに接触せる終端部分を加熱し、もって一方と他方の光ファイバケーブルを融着接続するようにした光ファイバケーブルのコネクタ構造に於いて；

上記接続ガイドは一方と他方の光ファイバケーブルを一方の端部及び他方の端部から挿通できるように両端に貫通せる挿通口が一体的に形成されていると共に、この挿通口の略中央位置に芯線導入穴部が形成され、両端各々から挿着された一方と他方の光ファイバケーブルの露出芯線を上記芯線導入穴部に位置決めし、それらの終端を接触させた状態で、この接続ガイド自体を高周波誘導加熱によって加熱することにより上記一方と他方の光ファイバケーブルの露出芯線同志を融着接続して成ることを特徴とする光ファイバケーブルのコネクタ構造である。

この場合、上記接続ガイド全体を高周波誘導加熱可能な導電性セラミックス材質によって形成し

7

他方に別々に区分されているのではなく、中央位置の芯線導入穴部を共通にする一体物なので、2つの接続ガイドの端面を突き合わせるが如き作業が全く不要な為、芯線同志の精確な対応接続がし易いものである。さて、このように一方と他方の光ファイバケーブルの芯線同志を接触させたならば、一体接続ガイドの周りに配置した誘導コイルに高周波電源から給電して交流磁界を生ぜしめて、接続ガイドの芯線導入穴部の部分にうず電流損又はヒステリシス損を生ぜしめて該部分に熱を生ぜしめ、この発生した熱を芯線導入穴部に於いて互いに接触している露出芯線に伝え、その接触部を融着し、もって一方と他方の光ファイバケーブルを接続するものである。

上記に於いて、この一体接続ガイド全体が導電性セラミックス製の場合には、互いに接触している芯線が位置決めされた芯線導入穴部の端面に発熱が生ずるように、交流磁界の位置等を選択して実施するものであり、又この一体接続ガイドの芯線導入穴部の部分にのみ導電性セラミックスを配

てもよいし、接続ガイド自体は非導電性セラミックス材質とするも、芯線導入穴部のみに芯線を囲むようにして高周波誘導加熱可能な導電性セラミックス材質を設けてもよく、あるいは、接続ガイド全体を外層部材と、芯線導入穴部を含む内層部材に区分し、内層部材を高周波誘導加熱可能な導電性セラミックス材質にしてもよいものである。

〔作用〕

上記構成なので、この一体の接続ガイドの一方及び他方の端部から、接続すべき一方及び他方の光ファイバケーブルを挿通し、各々の露出芯線を中央位置の芯線導入穴部に位置決めし、この位置で各々の終端を接触させる。この時、一方、他方の光ファイバケーブルの各芯線は芯線導入穴部に位置決めされているので、一方と他方の光ファイバケーブルの端部からの挿通状態を各々予かじめ決めておけばしっかりと各芯線同志が対応接触する。即ちこの発明の接続ガイドは、一方と他方の光ファイバケーブルを挿通する為に一方と

8

したものの場合には、該部分に発熱が生ずるように、交流磁界の位置等を選択して実施するものであり、更に、多層構造と成して、内層部材を導電性セラミックス製とした場合には、同じように内層部材の芯線導入穴部分に発熱が生ずるように、交流磁界の位置等を選択して実施するものである。

〔実施例〕

次に添付図面に従い本発明の好適な実施例を詳述する。

実施例1 - - 第1図～第3図参照

この実施例は接続ガイド全体を導電性セラミックス製とした場合の例である。

即ち1は接続ガイド全体を示し、この一方の端部と他方の端部から、各々一方、他方の光ファイバケーブル2、3が挿通できるように挿通口4、5が形成され、それらが互いに貫通している。そして、この略中央に、挿通口4又は5より小径の芯線導入穴部6が形成されているものである。この接続ガイド1全体の寸法は特に何れかに限定さ

9

10

れるものではないが、一例を上げると、一端から他端迄の全長20.32mm、芯線導入穴部6の長さ2.54mm、挿通口4又は5の直径1.07mm、芯線、導入穴部6の直径0.18mm程度である。

このような接続ガイド1を用いて一方の光ファイバケーブル2の露出芯線7と、他方の光ファイバケーブル3の露出芯線8を接続するには、先ず第2図に示す如く、接続ガイド1の一方の挿通口4に一方の光ファイバケーブル2を挿通し、接続ガイド1の他方の挿通口5に他方の光ファイバケーブル3を挿通する。そして各光ファイバケーブル2及び3の露出芯線7及び8を各々芯線導入穴部6に通し、且つその終端9、10同志を芯線導入穴部6内に於いて接触させる。

この場合、一方の芯線7の各々と他方の芯線8の各々を精確に対応させる為に、一方の光ファイバケーブル2及び他方の光ファイバケーブル3の夫々を挿通口4又は5に挿通する時に、あらかじめ定めた通り位置を決めて挿通するものである。

次いで、図示せざる高周波電源より誘導コイル

11

構成される。

この例の場合、高周波誘導加熱させられるのは上記の芯線導入穴部の形成体1bであり、ここで生じた熱が、互いに接触せる芯線に伝えられ、接触芯線を融着接続させるものである。

実施例3 - - - 第6図、第7図参照

この実施例は、接続ガイドを内外層二重と成した場合の例である。即ち、附号1cはアルミナの如き非導電性セラミックス製の外層ガイドを示し、附号1dは導電性セラミックス製の内層ガイドを示し、この内外層のガイドによって接続ガイド1が構成される。この場合内層ガイド1dに芯線導入穴部6が形成される。この例の場合、高周波誘導加熱させられるのは、上記の内層ガイド1dの芯線導入穴部6を囲む部分であり、ここで生じた熱が、互いに接触せる芯線に伝えられ、接触芯線を融着接続させるものである。

而して述上の各実施例とも、交流磁界の配置と同波数を適当に選定することにより、加熱部位及び発熱温度を適宜最適に定め得ることは勿論であ

13

に給電することにより交流磁界を生ぜしめて、この交流磁界中に於ける接続ガイド1にうず電流損又はヒステリシス損を生ぜしめて、より具体的には接続ガイド1の芯線7、8を取まく芯線導入穴部6の周りの部分にうず電流損又はヒステリシス損を生ぜしめて、該部分を発熱せしめ、その熱を互いに接触する芯線7、8に伝えて、もって該部分を融着し、第3図に示す如く終端同志を接続するものである。上記した芯線7、8を取りまく芯線導入穴部6の周りの部分の発熱を可能にすることは、交流磁界の位置を選択することにより実施できる。

実施例2 - - - 第4図、第5図参照

この実施例は接続ガイドの本体部分をアルミナの如き非導電性セラミックス製とし、芯線導入穴部を形成する部分のみを導電性セラミックス製と成した場合の例である。

即ち、1aはアルミナの如き非導電性セラミックス製の接続ガイド本体を示し、1bは芯線導入穴部の形成体を示し、この2つで接続ガイド1全体が

12

る。

〔発明の効果〕

以上詳述した如く、この発明によれば、一方の光ファイバケーブルと、他方の光ファイバケーブルを、各々一体の接続ガイドの一方及び他方の挿通口から通し、夫々の芯線を芯線導入穴部に位置決めし、而る後に高周波誘導加熱によって互いに接触せる芯線同志を融着し、もって一方と他方の光ファイバケーブルを接続するようにしたので、容易に接続できると共に高効率に接続でき、更に高周波誘導加熱なので比較的安価な設備及び安価なランニングコストで接続作業を実施でき、特に布設現場で簡便に実施できる等実用上各種の利点を呈するものである。

4. 図面の簡単な説明

添付図面は本発明の実施例を示し、第1図～第3図は第1の実施例図であり、第1図は接続ガイドの挿通口に一方及び他方の光ファイバケーブルを挿通する前を示す図、第2図は接続ガイドに一方及び他方の光ファイバケーブルを挿通し且つ

14

中央の芯線導入穴部に夫々の芯線を位置決めした所を示す図、第3図は高周波誘導加熱後、一方及び他方の光ファイバケーブルの芯線を融着接続した所を示す図、第4図、第5図は第2の実施例を示し、第4図は高周波誘導加熱後、一方及び他方の光ファイバケーブルの芯線を融着接続した所を示す図、第5図は第4図のX-X線に沿う断面図、第6図、第7図は第3の実施例を示し、第6図は高周波誘導加熱後、一方及び他方の光ファイバケーブルの芯線を融着接続した所を示す図、第7図は第6図のY-Y線に沿う断面図である。

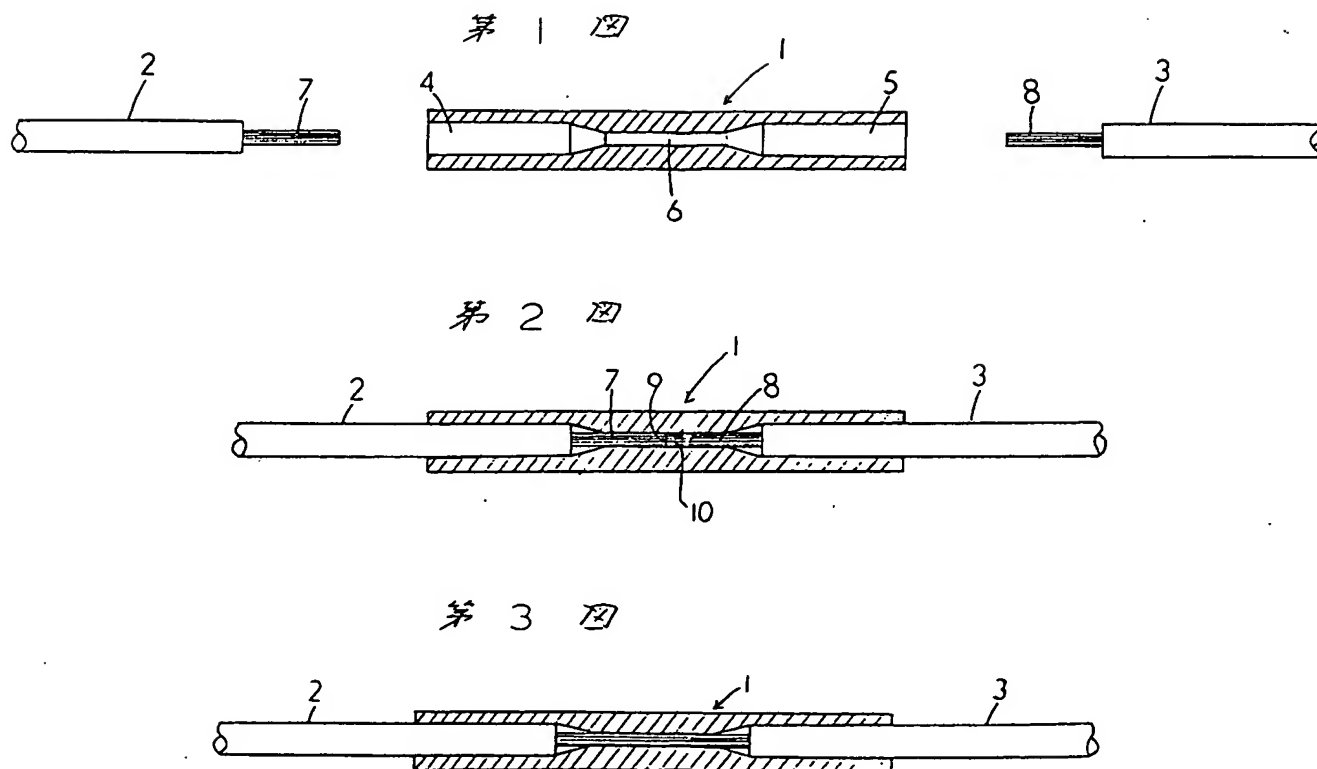
代理人

弁理士 池田

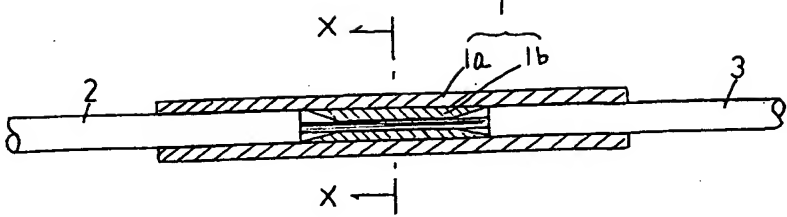
宏



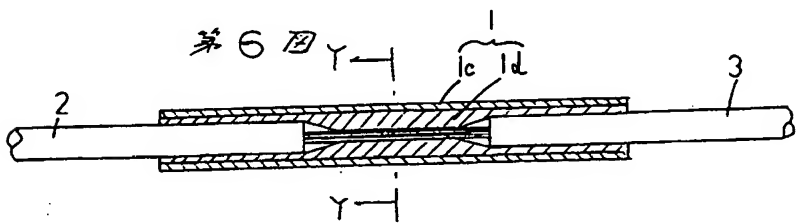
15



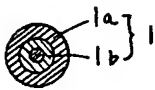
第4図



第6図



第5図



第7図

